MATH*unesa*
Jurnal Ilmiah Matematika *Volume 1 No.7 Tahun 2018*
ISSN 2301-9115

PENERAPAN MODEL ARIMA DALAM PERAMALAN JUMLAH PELANGGAN WIFI INTERNET DI SURABAYA

Rendra Hendriyanto
Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: rendrahendriyanto@mhs.unesa.ac.id

Hery Tri Sutanto
Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: herysutanto@unesa.ac.id

Abstrak

PT. Exas adalah perusahaan informasi dan komunikasi serta penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap di Indonesia. PT. Exas merupakan salah satu BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang dimiliki oleh pemerintah Indonesia dan salah satu asset penjualannya yaitu wifi internet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peramalan jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas untuk 10-15 Mei 2012 kedepan dengan menggunakan model ARMA. Dalam analisis ini, penulis menggunakan software Minitab 17 dan Eviews 8 untuk pengolahan data. Asumsi stasioneritas harus terpenuhi sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Pada peramalan jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas dengan model ARMA diperoleh nilai model ARMA (1,0,0) dengan ARMA p = 1 didapat dari proses *Partial Autocorrelation Function*, nilai d = 0 didapat dari proses *Differencing* dan nilai q = 0 didapat dari proses *Autocorrelation Function* Peramalan jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas dengan menggunakan model ARMA diharapkan dapat membantu perusahaan mengestimasi pelanggan dengan menghasilkan ramalan untuk memprediksi banyaknya jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas pada periode yang akan datang. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa model ARMA (1,0,0) layak digunakan pada jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas dengan keakuratan yang cukup.
Kata Kunci : Peramalan, Pelanggan Wifi Internet, ARIMA.

Abstract

PT. Exas is a information and communication company which provides telecommunication services in Indonesia. PT. Exas is one of the SOE (State Owned Enterpries) by Indonesian government and one of its sales assets is internet wifi. This study aims to analyze the forecasting of the number of internet wifi subscribers PT. Exas for the next date 10-15 may 2012 using ARMA model. In this analysis, the author uses Minitab 17 and Eviews 8 software for analysis data. The stationarity assumption must be met before conducting further analysis. In forecasting the number of internet wifi customers PT. Exas with ARMA model obtained ARMA model value (1,0,0) with ARMA p = 1 obtained from Partial Autocorrelation Function process, d = 0 value obtained from Differencing process and value q = 0 obtained from process Autocorrelation Function Forecasting number of internet wifi customer PT. Exas using ARMA model is expected to help companies estimate customers by generating predictions to predict the number of customers wifi internet PT. Exas in the coming period. The results of this study showed that the ARMA model (1,0,0) is feasible to be used on internet wifi PT. Exas with the percentage value of forecasting has enough accuracy.
Keywords: Forecasting, Internet Wifi Customers, ARIMA

PENDAHULUAN

Wi-Fi adalah sebuah teknologi terkenal yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi Internet berkecepatan tinggi. Vic Hayes sang penemu Wi-FI yang sekarang dijuluki dengan "father of Wi-Fi".

Perusahaan tersebut akan menjual 44 juta wifi dengan harga lebih murah untuk menarik pelanggannya. Hal di atas membuat para analisis untuk mencari indikator yang baru untuk upaya dalam berinvestasi. Contoh indikator yang banyak digunakan oleh para analisis adalah Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). ARIMA merupakan metode yang menghasilkan ramalan berdasarkan pola data lampau atau lalu. Pada metode ARIMA memerlukan data nilai sekarang dan masa lampau untuk menghasilkan peramalan jangka pendek.

Meramal adalah suatu cara untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa yang akan datang..

Untuk mengetahui jumlah pelanggan wifi tersebut perlu menggunakan teknologi komputer yang berguna mempercepat proses analisis. Salah satu program adalah Eviews 8 dan Minitab 17. Dalam perhitungan metode ini baiknya menggunakan program Eviews 8 dan Minitab 17 karena lebih sesuai dan mudah dipahami dalam pengerjaannya. Oleh karena itu, dalam menganalisis data pelanggan wifi internet menggunakan metode ARIMA dengan program eviews 8 dan minitab 17 untuk menghasilkan nilai jumlah pelanggan wifi internet yang baik.

Dalam penelitian ini dilakukan pemodelan data pelanggan wifi internet PT. Exas (cabang surabaya) dengan menggunakan pendekatan model ARIMA.

KAJIAN PUSTAKA

Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA)

Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA) merupakan paduan dari model *Autoregressive* (AR) dengan model *Moving Average* (MA). Notasi yang biasa digunakan dalam ARMA (p.q) dimana p merupakan tingkat dari bagian model *Autoregressive* dan q merupakan tingkat dari bagian model *Moving Average*. Bentuk persamaannya adalah:

$$Y_t = a_1 Y_{t-1} + \cdots + a_p Y_{t-p} + e_t - b_1 e_{t-1} - \cdots - b_q e_{t-q}$$

Autoregressive (AR)

Model *Autoregressive* berorde *p* atau AR(*p)* menyatakan bahwa nilai pengamatan ke-*t* bergantung dari nilai-nilai pengamatan periode sebelumnya. Bentuk umum model *AR*(*p*) yaitu sebagai berikut (Mulyono, 2000)

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \cdots + b_n Y_{t-n} + e_t$$

Moving Average (MA)

Jika *series* yang stasioner merupakan fungsi linear dari kesalahan peramalan sekarang dan masa lalu yang berurutan, persamaan itu dinamakan *Moving Average Model* (*MA*) (Mulyono, 2000: 154). Bentuk umum model ini adalah :

$$Y_t = a_0 - e_t - a_1 e_{t-1} - a_2 e_{t-2} - \cdots - a_q e_{t-q}$$

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (*ARIMA*) atau biasa disebut juga sebagai metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis.

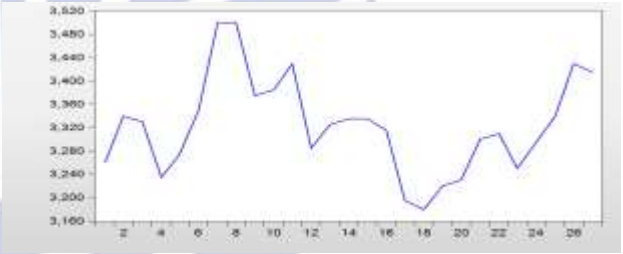
METODE PENELITIAN

Data Sekunder Jumlah Pelanggan Wifi Internet PT. Exas yang bersumber www.yahoo.finance.com berupa data harian 4 Januari 2012 sampai tanggal 9 Mei 2012 pelanggan tersebut adalah perusahaan, warkop, restaurant, rumah, ruko, bank, sekolah, minimarket dan sebagainya, data pelanggan tersebut dari PT. Exas sudah dihitung per harian.

1. Melakukan plot data terhadap data-data
2. Pemeriksaan kestasioneran data
3. Melakukan identifikasi ARIMA dengan menentukan nilai ACF (q) dan PACF (p).
4. Membandingkan dengan nilai ARIMA (p,d,q) yang lain.
5. Uji parameter nilai p,d dan q
6. Melakukan diagnostic checking
7. Memilih model terbaik dengan membandingkan nilai MS.
8. Peramalan. Peramalan dilakukan dengan model yang telah dipilih dari proses sebelumnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

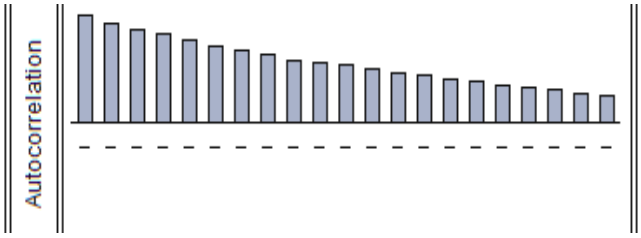
Hasil pertama yang dilakukan adalah membuat plot data jumlah pelanggan wifi internet PT.Exas mulai tanggal 4 Januari 2012 sampai tanggal 9 Mei 2012.



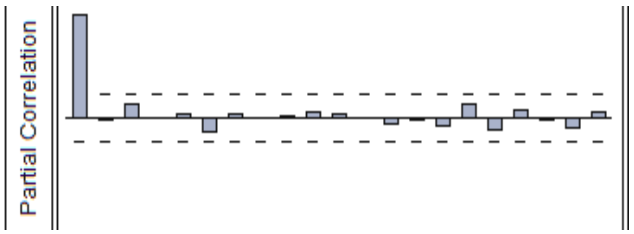
Gambar 1. *Trend Analysis* Jumlah Pelanggan Wifi PT. Exas

Berdasarkan plot dan analisis keberadaan tren data deret waktu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, dapat disimpulkan bahwa data deret waktu untuk pelanggan wifi PT. Exas. Hal ini dapat dilihat pada grafik tersebut dimana data deret waktu cenderung meningkat, sehingga terlihat dari pola gambar grafik di atas menunjukan adanya pola tren (estimasi data).

Berikut adalah nilai dari hasil perhitungan *Autocorrelation Function* (ACF) untuk data pelanggan wifi PT. Exas:



Gambar 2. *Autocorrelation Function* Jumlah Pelanggan Wifi PT. Exas



Gambar 3 *Partial Autocorrelation Function* Pelanggan Wifi PT. Exas

Pada gambar 2 dan gambar 3 menurut (Wei, 2006) menunjukan besarnya nilai autokorelasi dan parsial autokorelasi deret waktu. Pada grafik terdapat nilai yang tidak signifikan sebanyak 1 lag pada ACF dan PACF yaitu lag ke-1 sehingga diduga data dibangkitkan oleh unsur AR (1) dan MA (0).

Dari hasil ACF dan PACF maka dugaan model AR yaitu (1,0,0) langkah selanjutnya yaitu estimasi parameter model.

Setelah melakukan identifikasi ARMA yaitu menetukan estimasi parameter dengan menggunakan aplikasi Minitab 17 diperoleh hasil estimasi untuk model ARMA (1,0,0) sebagai berikut :

```
Final Estimates of Parameters

Type          Coef  SE Coef      T      P
AR   1     -0.0458   0.1091  -0.42  0.000
Constant     8.635    5.933   1.46  0.000
```

Gambar 4. Hasil *Estimasi Parameter*

Pada Gambar 4 menunjukan uji estimasi parameter untuk model ARMA (1,0,0) dengan nilai P<0.05 yang berarti model ARMA (1,0,0) memenuhi syarat dan layak untuk digunakan.

Setelah mendapatkan model ARMA, langkah selanjutnya adalah peramalan jumlah pelanggan wifi internet dengan nilai pelanggan wifi yang asli yang akan ditampilkan pada Tabel 1.

		95% Limits		
Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
82	3317.33	3224.34	3430.49	3310.00
83	3340.38	3218.76	3482.05	3250.00
84	3359.95	3222.93	3516.99	3295.00
85	3376.91	3230.66	3543.05	3340.00
86	3390.78	3239.72	3563.65	3430.00
87	3414.88	3249.17	3580.65	3415.00

Tabel 1. Nilai aktual pelanggan wifi dengan nilai peramalan

Setelah didapat hasil peramalan sementara langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan terhadap jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas untuk 10-15 Mei 2012 ke depan dengan menggunakan model ARMA dan aplikasi Minitab.

SIMPULAN

Model yang sesuai untuk meramalkan jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas dengan metode ARMA (1,0,0). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peramalan jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas dengan metode ARMA dan aplikasi Minitab untuk periode 4 Januari 2012 sampai 9 Mei 2012 terbukti bahwa nilai peramalan dekat dengan nilai aslinya.

SARAN

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan terbukti bahwa model ARIMA dapat digunakan untuk melakukan peramalan jumlah pelanggan wifi internet PT. Exas. Pemilihan model yang tepat dapat memberikan hasil peramalan dengan hasil akurasi yang tinggi. Oleh karena itu metode ARIMA dapat digunakan untuk alat bantu dalam proses menghitung jumlah pelanggan wifi internet. Selain itu, peneliti menyarankan untuk menggunakan model lain untuk mendapatkan hasil peramalan yang lebih mendekati nilai aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

Ahatkj 21. 2015. *Sejarah Perkembangan Wifi* https://ahatkj21.wordpress.com/2015/09/15/sejarah-perkembangan-wifi/, diakses pada tanggal 08 februari 2017

Arsyad, Lincolin. 1995. *Peramalan Bisnis.* Jakarta: Gralia Indonesia.

Dr. rer.nat. Dedi Rosadi,M.Sc. 2012. Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews. Yogyakarta: *Andi*.

Firmansyah. 2000. *Peramalan inflasi dengan metode Box-Jenkins (ARIMA) : Studi kasus tingkat inflasi kota Semarang dan Yogyakarta* 1994-2000. Media Ekonomi dan Bisnis.

Hanke, J. E dan Wichern, D. W. 2005. *Business Forecasting*, **8^{th}** *Edition*. New Jersey: Prentice Hall.

H.M,Jogiyanto. 2000. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi, Edisi II*. Yogyakarta: BPFE-UGM.

J. Neter, M.H. Kutner, C.J. Nachtsheim, W. Wasserman. 4^{th}edition. *Formal Statement of Model.* Books Applied Linear Statistical Models : 10.

Lawrence. 1997. *Research Methods in Education*. New York: Rogledge.

Makridakis, S. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi Ke-2. Terjemahan Hari Suminto*. Jakarta: Binarupa Aksara.

Marquardt, D. 1963. *An Algorithm for Least-Squares Estimation of Nonlinear Parameter*. Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics, 2, 11, 431-441

Sukarna. Aswi .2006. *Analisis Deret Waktu Teori dan Aplikasi*. Makasar: Andira Publisher.

Sumayang, L. 2003. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Pertama.* Jakarta: Pt.Salemba Empat Patria

Wei, W.W.S. 2006. *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods*. New York: Addison Wesley Publishing Company, Inc.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya